

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

TACIANE LETICIA DE MELO SOUZA

**DISTÚRBIOS DIGESTIVOS CAUSADOS PELAS CULTIVARES DO *Panicum  
maximum* NO MICROCLIMA AMAZÔNICO**

ROLIM DE MOURA

2015

TACIANE LETICIA DE MELO SOUZA

**DISTÚRBIOS DIGESTIVOS CAUSADOS PELAS CULTIVARES DO *Panicum maximum* NO MICROCLIMA AMAZÔNICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestra em Ciências ambientais, sob orientação do Prof. Dr. Sandro Schons.

ROLIM DE MOURA

2015

Ficha catalográfica elaborada por:  
Nágila Nerval Chaves CRB 6/363

S729d Souza, Taciane Leticia de Melo –

Distúrbios digestivos causados pelas cultivares do *Panicum maximum* no microclima Amazônico. / Taciane Leticia de Melo Souza; orientação Sandro de Vargas Schons. – 2016.

49 f.; il.

Dissertação (Pós-Graduação) – Fundação Universidade Federal de Rondônia. Campus de Rolim de Moura. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PGCA), Rolim de Moura- RO, 2016.

1. *Panicum maximum*. 2. Bovinos. 3. Tanzânia. 4. Equinos. I. Schons, Sandro de Vargas. II. Título.

CDU- 636.8

TACIANE LETICIA DE MELO SOUZA

**Distúrbios digestivos causados pelas cultivares do *Panicum maximum* no microclima Amazônico.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Ciências Ambientais, sob a orientação da Prof. Dr. Sandro Schons.

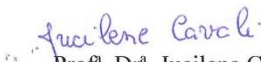
APROVADA: 10 de dezembro de 2015



Prof. Dr. Sandro Schons  
Universidade Federal de Rondônia (Orientador)



Prof. Dr. Raul Dirceu Pazdiora  
Universidade Federal de Rondônia (Membro Externo)



Prof. Dr. Jucilene Cavali  
Universidade Federal de Rondônia (Membro Interno)

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer a Deus, que em todos os momentos esteve ao meu lado. Agradecer a minha família, em especial a minha Mãe Dirce e Avó Dos Anjos, as duas me apoiaram em todos os momentos. Agradecer ao meu Avô Jorge Cláudio (in memoria), que está sempre ao meu lado, olhando por mim. Agradecer a meu Tio Beno, por todo carinho e apoio.

Ao Jacson, meu noivo que me apoio e me ajudou em todos os momentos que precisei, por cuidar de sempre de mim, e pôr em incontáveis vezes sacrificou o seu bem-estar para esta ao meu lado. Te amo.

Agradeço ao Professor, orientador e amigo Sandro Schons, por quase sete anos de orientações, amizade e apoio. Agradecer por ele ter conseguido enxergar em mim o futuro que eu ainda não tinha capacidade, agradecer a todas as oportunidades que me proporciono em minha vida profissional. Por ser um amigo querido, um apoio em todos os momentos em que precisei. Enfim... tenho certeza que com palavras jamais vou conseguir agradecer-lo por tudo prof.

A Marina Schons, por sua amizade e carinho que é muito especial para mim.

Agradeço aos meus amigos Julcy Sobrinho, Poliana Souza, Osvaldo Venturoso, Gisele Glomba e Mary Kades que tornaram mais uma vez a minha estada aqui em Rolim de Moura mais especial e cheia de alegria.

Aos amigos do mestrado, que estavam comigo na mesma jornada e luta e mesmo assim, tivemos muitos momentos de diversão e alegrias juntos, Alexandre Zandoandi, Cinira Pietro, Gisele Renata, Sara Matos, Giovana Menoncin, Tamiris Chaves, Nicolás Belete, Nirvani Schroeder, Andréia Aker, Raissa Fonseca, Andreza Mendonça e Adriano Mascarenhas.

Agradecer a minha Perola, por me fazer companhia nos dias sozinhos aqui em Rolim de Moura.

A todos professores do programa de pós-graduação por terem dedicado o seu tempo em nos passar seus conhecimentos.

## RESUMO

Objetivou-se com este trabalho apontar a epidemiologia dos casos em Rondônia, contribuir para a pesquisa do aumento dos carboidratos não fibrosos nas pastagens *P. maximum*, e sua ligação com os distúrbios digestivos em equinos e bovinos. Para atingir esses objetivos, foram realizadas visitas nas propriedades rurais que apresentaram casos da enfermidade em equídeos e bovinos. E realizadas intoxicações experimentais com as cultivares do *P. maximum*, durante os meses chuvosos (novembro a abril). Foram realizadas colheitas da forragem da pastagem durante os experimentos em que posteriormente foram secas e liofilizadas e enviadas para realizar a análises bromatológicas. Os resultados observados foram que as características climáticas na região Amazônica influenciaram para o aumento do CNF nas forragens, o que levou a alteração da microbiota cecal e causando alterações fisiopatológicas.

**Palavras- chaves:** Mombaça. Intoxicações. Equinos.

## ABSTRACT

The objective of this study is to point out the epidemiology of cases in Rondônia State, Brazil. Contribute to the increasing non-fibrous carbohydrates in pastures *P. maximum* research. And what is its connection with digestive disorders in horses and cattle. To achieve these goals, visits were made on farms that had cases of the disease in horses and cattle. Also was made an experimental poisoning with *P. maximum* cultivars during the rainy season (November to April). Grazing forage crops were carried out during the experiments that were later dried and freeze dried, and sent to carry out chemical analysis. The study became to the result that the Amazon region climatic conditions influenced to increase the CNF in fodder. This led to alteration of cecal microbiota causing pathophysiological changes.

**Keywords:** Mombasa. Poisoning. Horses.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Valores dos parâmetros hematológicos avaliados dos equinos.....	20
Tabela 2 -	Valores dos parâmetros bioquímicos avaliados dos equinos.....	21
Tabela 3 -	Resultados da análise Bromatológica do <i>Panicum Maximum</i> cv. Massai, cv.Tanzânia e <i>Cynodon</i> cv. Tifton de propriedade com casos clínicos de cólica equina e pastagens que relatam casos.....	21
Tabela 4 -	Resultados das análises Bromatológica do <i>Panicum Maximum</i> cv. Massai durante os meses da estação chuvosa.....	22
Tabela 5 -	Resultados da análise Bromatológica do <i>Panicum Maximum</i> cv. Tanzânia da quantificação do Carboidrato hidrossolúvel com adições de ureia e cama de frango em parcelas.....	36
Tabela 6 -	Resultados Bromatológicos <i>Panicum Maximum</i> cv. Tanzânia da quantificação do Carboidrato hidrossolúvel com adições de ureia e cama de frango, com pastejo de animais.....	36

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1 -	Representação gráfica da distribuição dos casos de cólica equina durante os anos de 2012-2014 na região da zona da mata.....	19
Figura 2 -	Representações gráficas da pluviometria da região central de Rondônia durante o período de 2012 – 2014.....	19
Figura 3 -	Representações gráficas da pluviometria da região central de Rondônia nos meses de dezembro 2013 / março 2014.....	37
Figura 4 -	Representações gráficas da pluviometria da região central de Rondônia meses de fevereiro 2014 / abril 2014.....	37

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>10</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>11</b>
<b>2 TIMPANISMO INTESTINAL EM EQUINOS ALIMENTADOS COM <i>PANICUM</i> <i>MAXIMUM</i> NA REGIÃO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL.....</b>	<b>12</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>12</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Introdução.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Materiais e métodos.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.1 Levantamento dos dados epidemiológico dos casos de cólica em equídeos por             <i>P. maximum</i> cv. Massai, cv. Tanzânia e cv. Mombaça.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.2 Avaliação da toxicidade e alterações clínicas da intoxicação por <i>Panicum</i>             <i>Maximum</i> cv. Tanzânia e cv. Massai.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.3 Variação da toxicidade do <i>P. maximum</i> cv. Massai durante os meses da estação             chuvosa.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Resultados.....</b>	<b>18</b>
<b>2.3.1 Levantamento epidemiológico dos casos de cólica em equídeos na microrregião             da Amazônia Ocidental .....</b>	<b>18</b>
<b>2.3.2 Avaliação da toxicidade e alterações clínicas da intoxicação por <i>Panicum</i>             <i>Maximum</i> cv. Tanzânia e cv. Massai.....</b>	<b>20</b>
<b>2.3.3 Variação da toxicidade do <i>P. maximum</i> cv. Massai durante os meses da estação             chuvosa.....</b>	<b>22</b>
<b>2.4 Discussão.....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>26</b>
<b>3 DISTENSÃO CECAL EM BOVINOS ALIMENTADOS COM <i>PANICUM</i> <i>MAXIMUM</i>.....</b>	<b>28</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>28</b>

<b>ABSTRACT.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 Introdução.....</b>	<b>30</b>
<b>3.2 Materiais e métodos.....</b>	<b>31</b>
3.2.1 <i>Levantamento dos dados epidemiológicos de casos de distensão cecal em bovinos.....</i>	<i>31</i>
3.2.2 <i>Quantificação do Carboidrato hidrossolúvel do Panicum maximum cv. Tanzânia após a adição de ureia e concentrações de cama de frango.....</i>	<i>31</i>
3.2.3 <i>Metodologia dos níveis pluviométricos.....</i>	<i>32</i>
3.2.4 <i>Quantificação do Carboidrato hidrossolúvel do Panicum maximum cv. Tanzânia com adições de ureia e cama de frango, com pastejo de animais..</i>	<i>32</i>
3.2.5 <i>Intoxicação experimental.....</i>	<i>33</i>
<b>3.3 Resultados e discussão.....</b>	<b>34</b>
<b>3.4 Conclusões.....</b>	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>39</b>
<b>4 CONCLUSÕES GERAIS.....</b>	<b>41</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>42</b>
<b>Apêndice A - Questionário de levantamento dos casos de distensão abdominal em bovinos por <i>Panicum maximum</i>.....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>46</b>
<b>Anexo A- Parecer do comitê de ética e pesquisa em animais .....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

Timpanismo intestinal é distúrbio digestivo agudo, que se caracteriza pela presença de gás nos segmentos intestinais. Esta enfermidade está acometendo bovinos e equinos que pastejam gramíneas do gênero *Panicum maximum*, durante o período chuvoso, que corresponde aos meses de novembro a abril. De acordo com os produtores os casos têm ocorrido após os animais pastejarem a rebrota das cultivares (cv) Tanzânia, cv. Mombaça e cv. Massai.

O gênero *Panicum* tem uma distribuição com mais de 1.460 espécies por todo mundo (ROCHA, 1991), mas tem sua origem da África tropical sendo considerada planta nativa em margens de florestas e áreas que foram recentemente desmatadas, considerada em planta pioneira pois tem como atributos, o crescimento rápido, e estabelece em áreas com que sofreram algum tipo de transtorno, como herbicidas, queimadas (SIMPÓSIO..., 1995).

A Embrapa gado de corte, em 1982, em parceria com o Instituto IRD (Institute de Recherche pour le Developpment – antigo ORSTOM) fez a introdução no Brasil de uma coleção de 426 acesso apomíticos e 417 plantas sexuais (EMPRESA..., 2001). Mas somente em 1984 a Embrapa início os trabalhos de pesquisa com a gramínea, onde foram realizadas diversas análises genéticas, de resistência e lotação animal. E essas análises e avaliações permitiram a seleção e lançamentos de três cultivares Tanzânia 1990, cv Mombaça 1993 e Massai em 2001. (RESENDE et al., 2004; JANK et al., 2005).

No entanto, após a introdução na região Norte, na década de 90 vem causando distúrbios digestivos em equinos e bovino que pastejam as suas cultivares. Surto de cólica de equinos foram relatados nos estados do Pará, Acre e Rondônia (CERQUEIRA et al., 2009; SCHONS et al., 2012). Ainda não foi descoberta a etiologia das intoxicações, apesar de alguns autores tenham sugerido, a intoxicação por saponinas contidas na planta, intoxicação por esporidesmina produzidas por *Pithomyces chartarum* e intoxicação por cantaridina produzidas por *Epicautas spp.* (CERQUEIRA et al., 2009). Porém, nenhuma dessas causas foi comprovada.

No entanto, os valores de CNF que foram observados nas pastagens de *P. maximum* estavam acima dos valores encontrados normalmente, colocando a possibilidade dos distúrbios digestivos que estão acometendo os animais, serem causados por esse aumento de CNF (CERQUEIRA, 2009). Os objetivos deste trabalho são relatar a epidemiologia, os achados clínico-patológico, testar possíveis etiologia e a bromatologia das gramíneas envolvidas nas intoxicações por *Panicum maximum* em bovinos e equídeos, na região Norte.

## REFERÊNCIAS

- CERQUEIRA VD, RIET-CORREA G, BARBOSA J. D., DUARTE MD, OLIVEIRA CM, TOKARNIA CH, LEE S, RIET- CORREA, F. Colic caused by *Panicum maximum* toxicosis in equidae in northern Brazil. **J Vet Diagn Invest**;. 2009, Nov; 21 (6).. 2009
- DIAS FILHOS, M.B. Colônia como planta pioneira. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. 1995, Piracicaba, **Anais...** Piracicaba: FEALQ,. 1995
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Capim-massai (*Panicum maximum* cv. Massai)**: Alternativa para diversificação de pastagens Campo. Grande, MS, 2001. 8p.
- JANK, L; RESENDE, R. M. S.; CALIXTO, S.; GONTIJO NETO, M. M.; LAURA, V. A.; MACEDO, M. C. M.; VALLE, C. B. do. Preliminary performance of *Panicum maximum* accessions and hybrids in Brazil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS. 20., 2005, Dublin. **Proceedings...** Dublin: [s.n] **Wageningen Academic Publishers...**, 2005..
- RESENDE, R.M.S, JANK, L., VALLE, C.B. do, BONATO, A.L.V. Biometrical analysis and selection of tetraploid progenies of *Panicum maximum* using mixed model method. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 2004, abril, vol.39 nº4. 2004
- ROCHA, G. L. **Ecossistemas de pastagens aspectos dinâmicos**. Piracicaba: Soc. Brasileira de Zootecnia, 1991.
- SCHONS, S.V., LOPES T.V., MELO T.L., LIMA J.P., RIET-CORREA, F., BARROS M.A. B., SCHILD A.L.P. Intoxicações por plantas em ruminantes e equídeos na região central de Rondônia. **Ciência Rural**, jul, n.7. 2012, p.1257-1263.

## **2 TIMPANISMO INTESTINAL EM EQUINOS ALIMENTADOS COM *PANICUM MAXIMUM* NA REGIÃO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

### **RESUMO**

Objetivou-se com este trabalho coleta de dados epidemiológicos dos casos ocorridos no Estado de Rondônia, assim como contribuir com o estudo da ação dos carboidratos na manifestação clínica da cólica em equinos, alimentados com *Panicum*. Para alcançar os objetivos propostos foram realizadas visitas nas propriedades rurais que apresentaram casos da enfermidade e equídeos de duas propriedades foram monitorados durante o período que permaneceram nas pastagens. Realizou, também uma intoxicação experimental com cv. Massai através dos meses do ano. Amostras das pastagens de propriedades monitoras e vizinhas, sem histórico de cólica, bem como, o Massai administrado durante os meses do período chuvoso, foram encaminhados para o Laboratório Equi-Analytical- Laboratories em USA para determinação da energia digestiva, lisina, matéria seca, carboidratos solúveis em água, carboidratos não fibrosos, fibra de detergente neutro, fibra de detergente ácido, lignina, amido, gordura e açúcares simples. Os resultados do trabalho demonstraram que os casos de cólicas ocorreram na rebrota da pastagem, com condições climáticas de precipitação pluviométrica acima de 230 mm/mês, e temperaturas de 27 a 29°C. Os resultados das análises bromatológicas mostraram uma diferença significativa nas concentrações de amido ( $P=0,0072$ ), quando comparado com propriedades testemunhas e ao Tifton, utilizado na alimentação dos equinos. Condições climáticas observadas na região proporcionam um maior armazenamento de energia na forma de amido nas gramíneas de clima tropical, durante a transformação do dióxido de carbono na fotossíntese das plantas. Os altos índices de amidos das folhas, e possivelmente nas sementes, alteram a microbiota cecal, levando alterações fisiopatologia que se manifestam clinicamente por cólica.

**Palavras-chaves:** Tifton. Massai. Bovinos.

## ABSTRACT

Acute intestinal bloat in horses entered in pastures of *P. maximum* cv. 'Tanzania', cv. Massai and var 'Mombaça'. In the northern region were reported during the rainy season. The causes are still unknown. However, it has been suggested that under climatic conditions of high heat and humidity favor a larger storage Non-structural carbohydrates in grasses. High intakes of these carbohydrates have caused a change of cecal microbiota, producing more gas with walls distension and a clinical colic manifestation. This paper aims to raise epidemiological data cases occurred in the state of Rondônia, Brazil. As well as contribute to the study of carbohydrate action on the horses' clinical colic manifestation that is fed *Panicum*. To achieve the proposed objectives visited on farms that had cases of the disease were made, and two horses were monitored during the period remained in the pastures. It also conducted an experimental intoxication with cv. 'Massai' through the months of the year. It was referred to the Equi-Analytical- Laboratories, in US, samples of pasture monitors and nearby property, without colic history, as well as the 'Massai' administered during the months of the rainy season. It was sent to determine the digestible energy, lysine, dry matter, water soluble carbohydrates, no fiber carbohydrates, neutral detergent fiber, acid detergent fiber, lignin, starch, fat, simple sugars. The paper results demonstrated that the colic cases occurred in the pasture's regrowth, with rainfall climatic conditions above 230 mm / month at temperatures from 27 to 29°C. The bromatological analysis results showed a significant difference in the concentrations of starch ( $P = 0.0072$ ) when compared with witness and Tifton properties used for the horses' feeding. Climatic conditions in the region provide higher energy storage in the starch form in tropical grasses. While occurs carbon dioxide conversion in photosynthesis of plants. The high levels of leaves' starch and possibly in the seeds alter the cecal microbiota, leading pathophysiology changes manifested by clinically colic.

**Keywords:** Tifton. Massai. Bovine.



## 2.1 Introdução

O território brasileiro possui uma área de pastagens destinada a produção de ruminantes, com aproximadamente 180 milhões de hectares, sendo que 12% é cultivada pelo gênero *Panicum maximum*. (MACEDO, 2005; MARI, 2003; MARTHA JR.; CORSI, 2001). A espécie *Panicum maximum* é originária da África tropical e foi introduzida no Brasil pela Empresa Brasileira de pesquisa agropecuária EMBRAPA, durante os anos 80. Após a implantação sempre esteve em destaque pela alta produtiva, boa qualidade nutricional e fácil adaptação em várias regiões do país, em especial em áreas desmatadas utilizadas para pecuária, como as da região Norte. Além destes pontos, é uma forrageira com bons resultados produtivos em outras categorias de animais, como equinos e ovinos, ao contrário de *Braquiarias spp.*, que são pouco consumidas por estas espécies (JANK, 2003). No entanto, desde a época da introdução da forrageira na região Norte (anos 90), a mesma vem causando problemas de cólicas em equídeos, durante o período das chuvas. Os casos de cólica já foram relatados no Pará, Rondônia e Acre (CERQUEIRA, et al., 2009; SCHONS, et al., 2012). Recentemente foram diagnosticados casos de dilatação de ceco em bovinos pastejando pastagens da gramínea *Panicum maximum* cultivar Mombaça e cv. Tanzânia, fertilizadas com ureia e cama de frango, em sistema de pastejo rotativo (RIET-CORREA, et al., 2011). Diversos trabalhos têm sido realizados, sem sucesso, para determinar a causa das cólicas em equinos. A etiologia da doença, em equinos e bovinos, ainda é desconhecida, embora tenham sido sugeridas prováveis causas de intoxicação em equinos, como, a intoxicação por saponinas contidas na planta, intoxicação por esporidesmina produzidas por *Pithomyces chartarum* e intoxicação por cantaridina produzidas por *Epicautas spp.* No entanto, não foram encontrados indícios nas pastagens que comprovem tais causas porém, os valores de carboidrato não fibrosos (CNF) encontrados no *P. maximum* dos experimentos apresentavam o dobro do valor da média da gramínea no país. Indicando que as cólicas causadas por *P. maximum* na região Amazônica poderiam estar ligadas a grandes concentrações de CNF (CERQUEIRA, 2010). Possivelmente a toxicidade do *P. maximum* para os equinos seja devido aos mesmos fatores que causam toxicidade em bovinos, que também apresentam como sinal clínico primário o timpanismo intestinal.

Objetivou-se com este trabalho realizar um levantamento epidemiológico dos casos ocorridos na Amazônia ocidental, bem como, contribuir com estudo da ação dos carboidratos não estruturais na etiopatogenia dos episódios de timpanismo intestinal em equinos alimentados com as cultivares do *P. maximum*.

## 2.2 Material e métodos

### 2.2.1 Levantamento dos dados epidemiológico dos casos de cólica em equídeos por *P. maximum* cv. Massai, cv. Tanzânia e cv. Mombaça

A partir dos relatos de produtores rurais, da ocorrência de casos de cólica em equídeos, alimentados com cultivares do *Panicum maximum*, foram das visitas a propriedades afetadas para coleta dos dados epidemiológico, exame clínicos e necropsias dos animais afetados. Foram realizadas visitas em dez (10) propriedades rurais, localizadas nos municípios de Ji-Paraná, Cacoal, Presidente Médici, Nova União e Ouro Preto do Oeste, durante o período de 2012 a 2014. Três propriedades foram escolhidas aleatoriamente para serem acompanhadas por um ano.

Durante as visitas foram observados a cultivar implantada na propriedade, tempo de plantio, manejo dos equinos, utilização de concentrado, tratamento anterior dos animais, tempo da entrada dos animais na pastagem, período do curso clínico, recuperação dos animais enfermos e tratamento utilizado. Quando possível se realizou o exame clínico dos animais intoxicados. A necropsia foi realizada em seis equinos intoxicados, provenientes de quatro diferentes propriedades. Amostras de fezes dos animais necropsiados foram colhidas diretamente da ampola retal, e encaminhadas ao laboratório de parasitologia da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA).

Para verificar a relação dos casos de cólica equina com o clima amazônico foram coletados os dados climáticos de precipitação e temperatura, durante os anos em estudo (Estação Meteorológica do município de Cacoal - A939, implantada no dia vinte de julho de dois e oito, com localização geográfica, latitude 11.445837° Longitude 61.434146° e altitude de 184 metros). Os dados foram tabulados por mês e posteriormente delineados com os casos de cólica em equídeos.

### 2.2.2 Avaliação da toxicidade e alterações clínicas da intoxicação por *Panicum Maximum* cv. Tanzânia e cv. Massai

Com objetivo de estudar a toxicidade e o quadro clínico da intoxicação pelas cultivares Tanzânia e cv. Massai, na microregião da Amazônia ocidental, duas propriedades com histórico de cólica em equinos foram acompanhadas a partir da entrada dos animais no *P. maximum*, durante o mês de março. Os equinos destas propriedades foram monitorados durante o período de permanência nas pastagens e exames clínicos e coleta de sangue eram realizados antes e após o período que permaneceram na pastagem. Quando confirmado o quadro clínico da intoxicação os animais foram submetidos à exame físico e retirados da gramínea para tratamento. O sangue coletado foi encaminhado para o laboratório de patologia clínica para a realização do eritrograma, leucograma e perfil bioquímico da ureia, creatinina, Alanina aminotransferase (ALT) e fosfatase alcalina (Tab. 1 e 2). No exame físico foram avaliadas a frequência cardíaca e respiratória, movimentos cecais, temperatura retal, distensão abdominal e tempo de preenchimento capilar. Foram coletas amostras do pasto de *P. maximum* cv Tanzânia no momento da entrada dos animais, bem como, do piquete em que os equinos eram manejados, e do tanzânia nas propriedades circunvizinhas, sem histórico de cólica em equinos (Tab. 4). As amostras foram colhidas no período da tarde, com auxílio de um quadrado de madeira com diâmetro de 1m<sup>2</sup>, lançado em 10 pontos aleatórios da pastagem. A forragem presente no interior do quadro foi cortada a 5cm do solo, subamostra composta retirada, pesada e uma subunidade, coletada para determinação da energia digestiva, lisina, matéria seca, carboidratos solúveis em água, carboidratos não fibrosos, fibra de detergente neutro, fibra de detergente ácido, lignina, amido, gordura, açúcares simples, no laboratório de Equi-Analytical- Laboratories em USA.

Os resultados foram submetidos a análise de variância e comparadas pelo teste F, utilizando o programa estatístico SAS (2001), com nível de significância de 5%.

### 2.2.3 Variação da toxicidade do *P. maximum* cv. Massai durante os meses da estação chuvosa

Cinco equinos foram utilizados para a realização de um ensaio clínicos/toxicológicos, da variação da toxicidade do Massai cortado e fornecido no cocho. Os equinos, eram de uma propriedade rural localizada no município de Ji-Paraná, Rondônia, que relataram cólica em equinos após a entrada no *P. maximum* cv. Massai, a dois anos consecutivos. Os cinco animais foram distribuídos, aleatoriamente pelos meses da estação chuvosa (novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março), período no qual ocorrem os relatos da enfermidade, sendo o primeiro fornecimento da forragem realizado, a um (01) equino, no mês de novembro e a última em março. O capim Massai, cultivado na propriedade, era cortado no período da manhã e fornecido aos animais na proporção de 20 quilos por dia, durante os três primeiros dias consecutivos do mês, logo após o corte, fazendo um intervalo de 30 dias entre o fornecimento para cada animal. O corte foi feito com auxílio de um quadrado de madeira com uma área de 1m<sup>2</sup>, lançado aleatoriamente em 10 pontos da pastagem. O capim do interior do quadrado era cortado a uma altura de 30 cm do solo. Quando não alcançado a quantidade estabelecida nos dez cortes, foram feitos novos lançamentos do quadrado até atingir a produção total de forragem necessária. Uma parte da amostra oferecida aos animais foi enviada para o laboratório de Equi-Analytical- Laboratories em USA para determinação da energia digestiva, lisina, matéria seca, carboidratos solúveis em água, carboidratos não fibrosos, fibra de detergente neutra, fibra de detergente ácido, lignina, amido, gordura e açúcares simples. Os equinos permaneciam em uma pastagem de *Brachiaria humidicola*, e somente eram retirados para a administração do *P. maximum*. Durante os três dias de administração, os equinos eram observados visualmente, quando manifestado alterações clínicas o Massai era retirado e realizado exame físico do animal e iniciado o tratamento.

## 2.3 Resultados

### 2.3.1 Levantamento epidemiológico dos casos de cólica em equídeos na microrregião da Amazônia Ocidental

A entrada dos equídeos nas pastagens ocorria após a saída dos bovinos, embora a utilização destas, estavam condicionadas a lotação animal ou disponibilidade de volumoso. Quando havia baixa disponibilidade de forragem, os equinos eram colocados nas pastagens após um período de recuperação, de 20 a 30 dias. Os casos de cólica foram observados quando as pastagens passavam por um período de descanso, com o rebrota da gramínea. Em outra propriedade, utilizava a cv. Massai para a terminação de ovinos e os casos foram observados quando introduzidos três equinos, no mês de março, pertencentes a outra propriedade. De acordo com produtor, os animais foram colocados na pastagem no final do dia e de manhã foram vistos com sinais de cólica. Entre as propriedades visitas, nove praticavam sistemas extensivos, alimentados exclusivamente com volumoso, e uma (01) suplementavam com concentrado em doses inferiores de 1. 600g. Somente uma (01) propriedade apresentou casos de cólica em sistema intensivo. Os casos foram observados após a troca da *Brachiaria radicans* pelo Mombaça, fornecida cortada aos animais, no mês de março. Os sinais clínicos foram observados após 12 a 96 horas da entrada dos equídeos nas pastagens, durante os meses chuvosos, que correspondem de novembro a março. De um total de 114 equídeos, 36 apresentaram cólica e 31 morreram após um curso clínico de 6 a 48 horas. Os sinais clínicos foram caracterizados por sudorese excessiva, ausência de movimentos intestinais, anorexia, distensão abdominal, rolamento, fezes líquidas e ficavam ressecadas como o avanço do curso clínico. Na palpação retal devido a rápida desidratação foi observado fezes secas, com distensão das alças intestinais e do ceco. Foram necropsiados seis equídeos pertencentes as propriedades visitadas, que apresentaram quadro de cólica equina e morte. Os achados macroscópicos foram caracterizados por distensão das paredes do ceco, cólon maior, cólon menor, estômago pelo acúmulo de gás. Os pulmões, traqueia, faringe e fígado estavam congestos e a musculatura dos membros, tronco e pescoço apresentava áreas hemorrágicas. Em três equinos a mucosa intestinal estava hemorrágica com conteúdo líquido de coloração marrom e porção glandular do estômago hemorrágica. Presença de conteúdo seco no ceco e na alça maior foram observados em quatro animais. O fígado de um equino apresentava hemorragias multifocal, com áreas de isquemia. Os produtores, também foram questionados quanto a utilização de algum tratamento anterior, somente uma tinha histórico de administração de vermífugo, dois dias antes e três

relataram que os casos ocorreram após os animais serem colocados para trabalhar dentro da propriedade, como o manejo com os bovinos. Os resultados das amostras de fezes, dos equídeos que morreram após a síndrome de cólica apresentaram baixa carga parasitária.

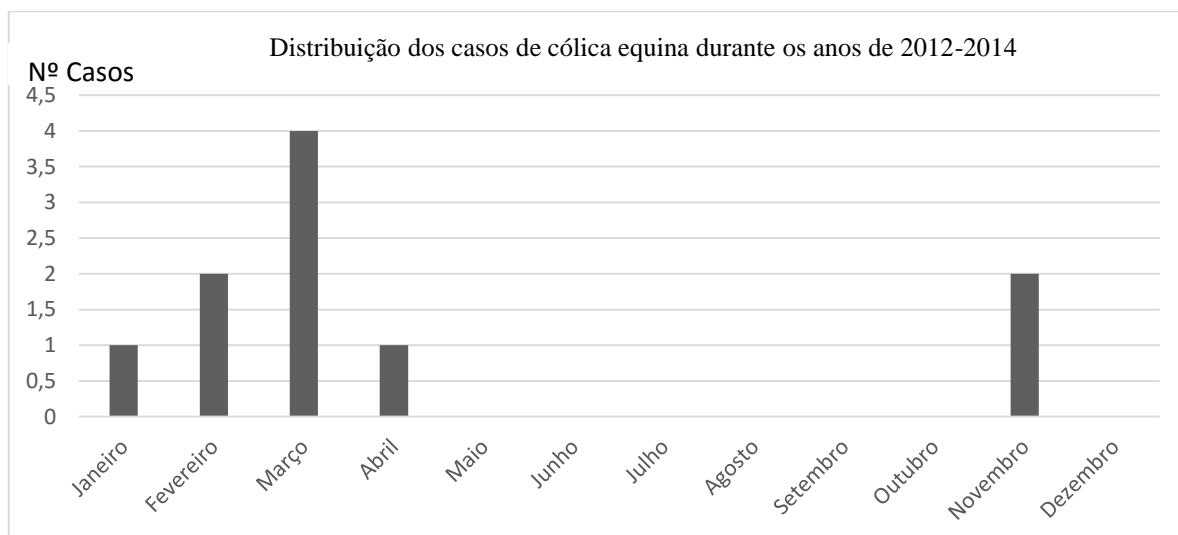


Figura 1 - Representação gráfica da distribuição dos casos de cólica equina durante os anos de 2012-2014 na região da zona da mata.

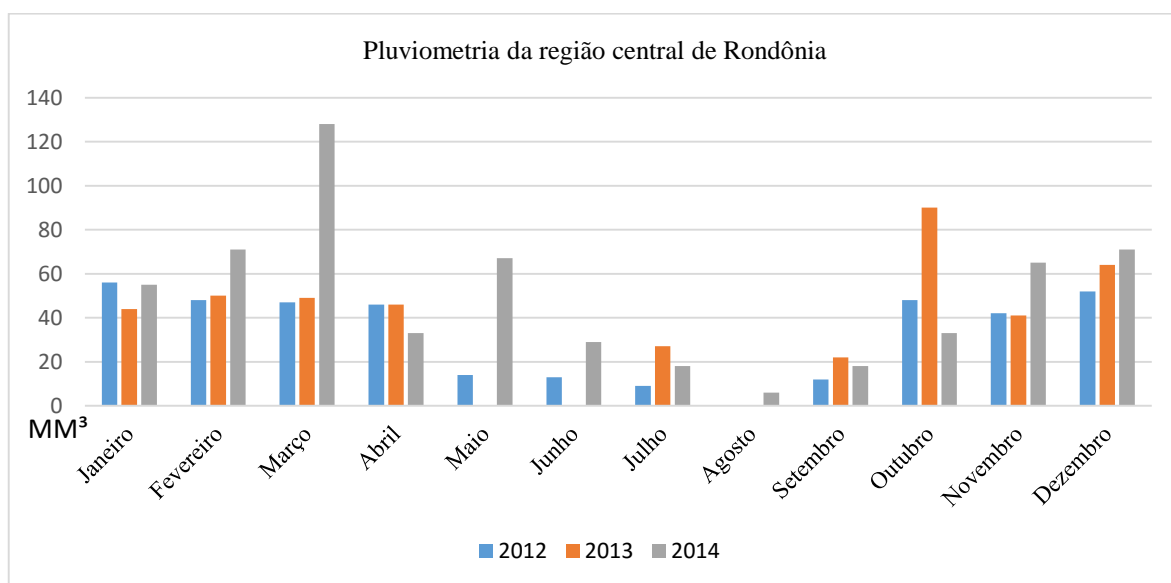


Figura 2 - Representações gráficas da pluviometria da região central de Rondônia durante o período de 2012 2014.

### 2.3.2 Avaliação da toxicidade e alterações clínicas da intoxicação por *Panicum Maximum* cv. Tanzânia e cv. Massai

Dois equinos da propriedade foram colocados na pastagem de *P. maximum* cv. Massai, durante o mês de março. Após cinco horas da entrada dos animais, um equino (equino 1) apresentou os primeiros sinais clínicos da intoxicação e após três horas, o segundo (equino 2). Os sinais eram caracterizados por parada dos movimentos intestinais, distensão das paredes do abdômen, rolamento, inquietação, sudorese e fezes líquidas. Os equinos foram retirados da pastagem logo após a observação dos sinais e realizado o tratamento com analgésicos, fluidoterapia, lavagem gástrica e cecocentese. Neutrófila e elevação dos níveis de ureia e fosfatase alcalina foram observados nos equinos intoxicados (tabela 1 e 2). Em outra propriedade com relatos de cólica na cv. Tanzânia foram colocados cinco equinos, no mesmo período do ensaio realizado na cv. Massai. Dois equinos apresentaram distensão abdominal leve oito horas após ao início do consumo da gramínea e recuperaram após 12 horas da retirada da pastagem. Os resultados bromatológicos das pastagens de massai e tanzânia das propriedades que tiveram casos de cólica (propriedades monitoradas) apresentaram diferenças significativa para o amido ( $P=0,0072$ ), quando comparado com as propriedades testemunhas e ao tifton, utilizado na alimentação dos equinos. Já as demais variáveis não apresentaram diferenças significativas ( $P=0,0672$ ), usando um nível de significância de 5%. (tabela 3 e 4).

Tabela 1 - Valores dos parâmetros hematológicos avaliados dos equinos.

Parâmetros Avaliados	Hemograma		
	Equino 1		Equino 2
	Pré-consumo	Pós- consumo	Pré-consumo
Eritrócitos (X 106/mm <sup>3</sup> )	4,29	7,17	3,89
Hemoglobina (g/dl)	8	11,6	6,3
Hematócrito (%)	24	35	19
VGM (g3)	48,7	48,8	48
CHGM (g/dl)	33	33,3	33
Leucócitos Totais (10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	5,25	16,5	4,95
Neutrófilos segmentados (10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	68	86	47
Eosinófilos (10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	7	1	11
Linfócitos (10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	21	4	37
Monócitos (10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	4	9	5
Plaquetas (X 103/mm <sup>3</sup> )	Agregadas	Agregadas	Agregadas
Proteínas plasmáticas totais (g/dl)	8,8	12	7,6

Tabela 2 - Valores dos parâmetros bioquímicos avaliados dos equinos.

	Bioquímico			
	Equino 1		Equino 2	
	Pré-consumo	Pós-consumo	Pré-consumo	Pós-consumo
Ureia (mg/dl)	55	95	24	66
Creatinina (mg/dL)	1,4	3,3	1,1	2,4
ALT (TGP) (UI/L)	10	23	--	--
Fosfatase alcalina (UI/L)	127	356	30	257

Valores de Referência: Ureia (21,4 – 51,36mg/dl); Creatinina (1,2 – 1,9mg/dl); ALT (TGP) (3 – 23UI/L); Fosfatase alcalina (143 – 395 UI/L).

Tabela 3 - Resultados de análises Bromatológica do *Panicum Maximum* cv. Massai, cv. Tanzânia e *Cynodon* cv. Tifton de propriedade com casos clínicos de cólica equina e pastagens que relatam casos.

Variável	<i>P. maxi.</i> cv. Tanzâ Propri. monit.	<i>P. maxi.</i> cv. Massai Propri. monit.	<i>P. maxi.</i> cv. Tanzâ Testem.	<i>P. maxi.</i> Tanzâ. Testem.	Tifton Testem.	Tifton Testem.
DE Mcal/kg	1.82	1.77	1.60	1.76	1.69	1.68
Proteína bruta	8.8%	9.9%	6.5%	13.3	16.7%	15.7%
Lisina	0.34%	0.39%	0.25%	0.52	0.65%	0.61%
Lignina	3.9%	4.6%	4.8%	3.9	3.5%	2.3%
FDA	35,1%	34.8%	40.6%	33.6	31.0%	30.1%
FDN	58,8%	52.4%	62.1%	53.1	57.0%	53.9%
WSC	4,5%	8.2%	6.7%	8.2	5.8%	10.0%
ESC	2,6%	3.5%	5.9%	5.3	2.9%	3.5%
Amido	8,3%	9.2%	0.9%	4.3	0.8%	0.2%
NFC	14,8%	16.1%	11.5%	11.9	4.6%	7.5%
Gordura bruta	1.9%	1.8%	1.5%	2.2	2.6%	2.0%

Nota: *P.Maxi*: *Panicum maximum*; Propri. Monit: Propriedade monitorada; Testem: Testemunha.



### 2.3.3 Variação da toxicidade do *P. maximum* cv. Massai durante os meses da estação chuvosa

Os sinais clínicos da intoxicação foram observados cinco horas após a administração do *P. maximum* cv. Massai, durante o mês de março, e foram caracterizados inicialmente por parada dos movimentos intestinais, distensão das paredes do abdômen, rolamento, inquietação, sudorese e fezes ressecadas. Logo após a observação dos sinais foi retirada a gramínea e iniciado tratamento com analgésicos, fluidoterapia, lavagem gástrica e cecocentese. O equino não respondeu ao tratamento e morreu após 24 horas, sendo realizada a necropsia. As principais lesões observadas foram distensão das paredes do estômago, ceco e colo maior devido a presença de gás, com áreas de hemorragia na mucosa, ruptura do colo menor, peritonite e congestão pulmonar. Nos demais meses da estação chuvosa não foram observadas alterações clínicas nos equinos.

Tabela 4 - Resultados de análises Bromatológica do *Panicum Maximum* cv. Massai, durante os meses da estação chuvosa.

Variável	Massai Administ. em nove.	Massai Administ. em dezo.	Massai Administ. em jan.	Massai Administ. em fev.	Massai Administ. em março
DE Mcal/kg	1.66	1.51	1.57	1.69	1.75
Proteína Bruta	13.2%	13.7%	10.6%	12.4%	8.5%
Lisina	0.51%	0.53%	0.41%	0.48%	0,33%
Lignina	5.6%	6.3%	4.7%	2.2%	3.8%
FDA	33.1%	33.9%	36.9%	33.8%	38.0%
FDN	54.4%	56.6%	56.3%	58.2%	58.0%
WSC	6.2%	4.7%	7.6%	8.8%	9.4%
ESC	4.1%	4.7%	3.1%	2.8%	5.1%
Amido	4.9%	2.7%	5.0%	5.1%	6.5%
NFC	9.0%	4.7%	9.5%	9.8%	14.7%
Gordura bruta	2.1%	1.9%	1.7%	1.4%	1.7%

## 2.4 Discussão

Em Rondônia, os casos de cólica foram observados quando os equinos entraram na rebrota do *P. maximum* cv. Massai, cv. Tanzânia e cv. Mombaça, durante os meses de novembro a abril. Período que as condições climáticas de precipitações pluviométrica estão acima de 230 milímetros/mês (mm) e temperaturas médias de 27 a 29 ° Celsius. Segundo King, (2000 apud CERQUEIRA, 2010), tais condições ambientais favorecem um rápido crescimento da forragem, com altos teores de umidade (80%), que não satisfazem os requisitos de matéria seca para os equinos, induzindo uma maior ingestão de volumoso. Casos de cólica ocorrem com frequência em equinos, do Brasil, é esperado uma prevalência de 3,5 a 10,6 casos para cada 100 animais (HILLYER, 2001).

Segundo Tinker, et al., (1997), ocorrências superiores de 20 casos para cada 100 equinos é aconselhável realização de investigação epidemiológica para estabelecer a causa. Os dados epidemiológicos coletados durante o período de visita as propriedades e os exames físicos realizados nos equinos intoxicados foi possível afirmar uma prevalência de 31 casos para cada 100 equídeos, alimentados exclusivamente com *P. maximum*, e uma letalidade de 0,86%. Clinicamente, os casos de cólica foram caracterizados por distensão abdominal e dor aguda, com curso clínico de 6 a 48 horas. Nas necropsias dos equinos intoxicados os achados macroscópicos foram caracterizados por distensão das paredes do ceco, cólon maior, cólon menor e estômago pelo acúmulo de gás. Alterações clínico/patológicas semelhantes as estas são descritas nos casos de timpanismo intestinal dos equinos, causados pelo excesso de produção de gás ou sua retenção em segmentos intestinais (ARCHER, 2006).

As principais causas do timpanismo intestinal são mudanças súbitas de dietas, hipocalcemia aguda, deslocamentos do cólon, impactações, consumo de grande quantidade de alimentos verdes fermentáveis e na maioria dos casos idiopáticas (WHITE, 1990; ALLEN, TYLER, 1990; RADHOSTHI, 2000). Equinos com timpanismo intestinal agudo foram observados em duas propriedades monitoradas, após a entrada na pastagem, durante o mês de março. O estudo bromatológico das gramíneas, coletada antes da entrada dos animais, demonstrou uma diferença significativa nas concentrações de amido ( $P=0,0072$ ), quando comparado com as mesmas espécies de outras propriedades vizinhas, que não relatam casos da intoxicação. Também, observou um aumento significativo de amido quando comparado com tifton utilizados pelos equinos antes da entrada no *P. maximum*. O amido é um hidrato de carbono digerido preferencialmente no interior do intestino delgado, quando ingerido em excesso, escapa da digestão no duodeno e é fermentado no intestino grosso ( FLIS, 2015).

O excesso de amido no interior do ceco leva alteração da microbiota cecal, favorecendo a proliferação de *Lactobacilli*, com aumento da produção de lactato, ácido láctico e gases. O excesso de gás expande as paredes do trato digestivo causando dor no animal (HOFFMAN, 2003). Pesquisas com gramíneas e leguminosas de clima temperado e tropical demonstraram variações sazonais no teor de carboidratos de armazenamento, associadas a diferentes necessidades de energia e fases de crescimento, com maiores concentrações em temperaturas quentes (15- 25°C) e em menor nas baixas (5-10°C) (WAITE, et al., 1953; DEMARQUILLY, 1981). Além da sazonalidade climáticas, também foram observadas variação a campo, como resultado de efeitos ambientais, tais como, intensidade de luz, temperatura, fertilizantes e quantidade de água disponível (DEMARQUILLY, 1981). Temperaturas e níveis pluviométricos altos, como aos observados na região Norte, criam ambiente singular em relação as outras regiões do Brasil, estas condições climáticas, proporcionam nas gramíneas tropicais, fotossíntese que fixa o dióxido de carbono da atmosfera na forma de amido, diferente de gramíneas de clima temperado que acumulam frutanas como carboidratos de reservas (CHATTERTON, et al., 1989).

O aumento significativo de amido nas forragens que causaram cólica, em comparação com locais onde não ocorrem, pode estar relacionado ao manejo do solo, como adubação, administração de ureia, administração excrementos, local de resteva e idade da planta. Estas variáveis não pesquisadas neste trabalho. Assim como, a fase da planta, já que metade dos casos foram relatos durante os meses de março e abril e um (01) equino apresentou distensão abdominal aguda após consumir a cv Massai, coletado no mês março. Embora, o Massai fornecido ao equino, no mês de março, tinha um aumento do amido, em comparação com os outros meses do período chuvoso, este foi inferior ao observado em propriedades monitorados com casos de cólica. Amostras do Massai coletados e enviadas para a análise bromatológico, durante os meses chuvosos eram formadas apenas pelas folhas e os resultados não quantificaram as quantidades de amido presentes nas sementes.

A medida que as plantas tropicais amadurecem, essas passam a acumular os carboidratos não estruturais nos tecidos germinativos e são um componente importante das sementes (TURNER, 2001). Por serem pequenas, escapam da trituração durante o processo de mastigação, passando direto pelo trato digestivo superior. O amido existente no interior das sementes é protegido pelas paredes celulares das plantas, que em grande parte, não são digeridos no intestino anterior. Entretanto, no ceco, bactérias amilolíticas expõem o amido intracelular, disponibilizado para a digestão das bactérias cecais (ENGLYST, et al., 1999). Embora não tenha sido quantificado o teor de amido presente nas sementes, acredita-se que a ingestão destes

elevaram a disponibilização de carboidratos não estruturais no ceco, contribuindo para alteração da microbiota. Não foi possível fazer análise bromatológico das pastagens das propriedades que relataram casos de cólica, devido, os comunicados e visitas terem ocorrido após 24 a 72 horas do início dos sinais clínicos e pela variação dos carboidratos durante o dia. As concentrações de carboidratos de armazenamento, nos tecidos vegetais, estão mudando constantemente, em função da fotossíntese, crescimento e desenvolvimento. Isso resulta em variações diurnas no teor de carboidratos de armazenamento, bem como nas concentrações, que tendem a subir durante a manhã, atingir valores máximos durante a tarde, e queda durante a noite (LONGLAND; BYRD, 2006; BOWDEN, et al., 1968). Assim como a intensidade de luz, temperatura e quantidade de água disponível poderia ser diferente no momento das coletas das gramíneas, produzir resultados não fidedignos (DEMARQUILLY, 1981). Conclui-se que existe uma correlação ambiental, como, precipitação pluviométrica, temperatura e radiação solar, com os casos de timpanismo intestinal em equídeos, e estes fatores estimulam as gramíneas do gênero *P. maximum* armazenar maiores quantidades de amido. Embora, não tenha sido demonstrado os determinantes epidemiológicos que atuam no local de ocorrência dos casos e não estão presentes em propriedades que não relatam casos da intoxicação, bem como, a quantidade de amido presente nas sementes.

## REFERÊNCIAS

- ALLEN D. & TYLER D.. Pathophysiology of Acute Abdominal Disease. In: THE EQUINE ACUTE ABDOMEN. 1990, **Anais...** Philadelphia., Lea and Febiger. 1990. p. 65-87.
- Archer D.C. & Proudman C.J. Epidemiological clues to preventing colic. **Vet. J.** n° 172: 2006.p 29-39.
- BOWDEN D.M, TAYLOR D.K, DAVIS W.E.P. Water-soluble carbohydrates in orchardgrass and mixed forages. **Can J Plant**, Vol. 48. 1968 p. 9-15.
- CERQUEIRA, V.D.. **Cólica em equídeos mantidos em diferentes cultivares de *Panicum maximum* no bioma amazônico.** 2010 90f. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, USP, São Paulo, 2010.
- CERQUEIRA VD, RIET-CORREA G, BARBOSA JD, DUARTE MD, OLIVEIRA CM, TOKARNIA CH, LEE S, RIET- CORREA, F. Colic caused by *Panicum maximum* toxicosis in equidae in northern Brazil. **J Vet Diagn Invest**; [s.n]V. 21. 2009.
- CERQUEIRA, V.D.. **Cólica em equídeos mantidos em diferentes cultivares de *Panicum maximum* no bioma amazônico.** 2010 90f. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, USP, São Paulo, 2010.
- CHATTERTON NJ, HARRISON PA, BENNETT JH, ASAY KH. Carbohydrate partitioning in 185 accessions of gramineae grown under warm and cool temperatures. **J Plant Physiol.** Mar 1989. p. 169-179.
- DEMARQUILLY C. Prevision de la valeur nutritive de aliments des ruminants. **Inra prod. anim.**, [S.l: s.n]. 1981.
- ENGLYST K.N, ENGLYST H.N, HUDSON G.J, COLE T.J, CUMMINGS J.H. Rapidly available glucose in foods: an in vitro measurement that reflects the glycemic response. **Am J Clin Nutr.** 1999. p 69 – 54.
- FLIS , S.. How Are Sugar and Starch. Measured in Hay Feed and Crop Support Specialist. **Equi-Analytical Laboratories** Ithaca, NY 2015. Disponível em: [http://equi-analytical.com/wp-content/uploads/2015/11/Equi-Analytical\\_Newsletter\\_Fall\\_2015.pdf](http://equi-analytical.com/wp-content/uploads/2015/11/Equi-Analytical_Newsletter_Fall_2015.pdf)>. Acesso em: 05 nov. 2015.
- HILLYER, M.H., TAYLOR, F.G., AND FRENCH, N.P.. A cross-sectional study of colic in horses on thoroughbred training premises in the British Isles in 1997. **Equine Vet J.** Jul; 2001.
- HOFFMAN RM, BOSTON RC, STEFANOVSKI D, KRONFELD DS, HARRIS PA.. Obesity and diet affect glucose dynamics and insulin sensitivity in thoroughbred geldings. **J Anim Sci.** Set. 2003.
- JANK, L. A. 2003. História do *Panicum maximum* no Brasil. **Jc Maschietto.** ago, v. 01, n. 01. 2003. p.37-41.

LONGLAND A.C., BYRD B.M. Pasture Nonstructural Carbohydrates and Equine laminitis. . **J Nutr**, jul 2006.

MACEDO, M.C.M.. Pastagens no ecossistema Cerrado: evolução das pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIOS - A PRODUÇÃO ANIMAL E O FOCO NO AGRONEGÓCIO, 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: 42a Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia. p. 56-84.

MARI, L. J.. **Intervalo entre cortes em capim-marandu (*Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich) Stapf cv. Marandu: Produção valor nutritivo e perdas associadas à fermentação da silagem.** 2003.115f. Dissertação de mestrado. Piracicaba, Esalq/Universidade de São Paulo. 2003.

MARTHA JR., G.B. & CORSI, M. Pastagens no Brasil: situação atual e perspectivas. **Preços Agrícolas**, Piracicaba, 2001. Disponível em: [www.passeidireto.com/arquivo/4608510/situacao-das-pastagens-no-brasil](http://www.passeidireto.com/arquivo/4608510/situacao-das-pastagens-no-brasil) >. Acesso em: 10 nov. 2015.

RADOSTITS, O.M; GAY, C.C; BLOOD, D.C; HINCHCLIFF. **Clínica Veterinária: Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos.** 9º ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2000.

RIET-CORREA B, RIET-CORREA F, SIMÕES SV, SILVA TD.. Alterações digestivas em bovinos mantidos em pastagem de *P. maximum* cultivar Tanzânia. **Vet e Zootec.** v.18, supl.3, p.633-635,2011.Disponível em: <[www.fmvz.unesp.br/revista/volumes/vol18/enfermidadestoxicas29.pdf](http://www.fmvz.unesp.br/revista/volumes/vol18/enfermidadestoxicas29.pdf) >. Acesso em: 25 nov. 2015.

SCHONS, S.V., LOPES T.V., MELO T.L., LIMA J.P., RIET-CORREA, F., BARROS M.A. B., SCHILD A.L.P. Intoxicações por plantas em ruminantes e equídeos na região central de Rondônia. **Ciência Rural**, Jul. 2012. p 1257- 1263.

TINKER, M.K., WHITE, N.A., LESSARD, P., THATCHER, C.D., PELZER, K.D., DAVIS, B., CARMEL, D.K.. Prospective study of equine colic risk factors. Equine. **Vet J.** nov.1997. p 454-458.

TURNER LB, HUMPHREYS MO, CAIRNS AJ, POLLOCK CJ. Comparison of growth and carbohydrate accumulation in seedlings of two varieties of *Lolium perenne*. **J Plant Physiol.** Nov. 2001.

WAITE R, BOYD J.. The water-soluble carbohydrates in grasses: Changes occurring during the normal life cycle. **J Sci Fd Agric.** [S.l], 1953. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jsfa.2740040408/abstract>. Acesso em: 20 nov. 2015.

WHITE N.A. Epidemiology and etiology of colic. **Branca em Terapia actual em Equine Medicine.** Philadelphia: WB Saunders, 1990. p.49-64.

### **3 DISTENSÃO CECAL EM BOVINOS ALIMENTADOS COM *PANICUM MAXIMUM***

#### **RESUMO**

O trabalho foi realizado em nove propriedades rurais, de seis municípios de Rondônia (Rolim de Moura, Ministro Andreazza, São Felipe do Oeste, Alta Floresta do Oeste, Ouro Preto Do Oeste e Espigão do Oeste), que produtores relataram casos de distensão cecal em bovinos alimentados com *Panicum maximum* cv. Mombaça e cv. Tanzânia. Através de visitas nas propriedades afetadas foram coletadas dados epidemiológicos e coleta da gramínea para exames bromatológicos. Foi realizado, também um experimento para quantificação do Carboidrato hidrossolúvel das pastagens fertilizadas com ureia e cama de frango. Para alcançar tais objetivos foi dividida uma área de pastagens de *Panicum maximum* cv. Tanzânia em 5 bloco contendo 4 parcelas em cada, o que totalizaram 20 parcelas de 4m<sup>2</sup>, foram escolhidas 3 parcelas aleatoriamente e adubadas com 12kg/ha. de cama de frango e outras 3 parcelas com 24kg/ha. de ureia e as outras ficaram como testemunha. Em todos os experimentos foram feitas as coletas de amostras das pontas do capim em pontos aleatórios das parcelas e essas amostras foram congelas, picadas e liofilizadas, após foram enviadas para o laboratório de bromatologia Equi-Analytical- Laboratories em USA.

**Palavras-chaves:** Carboidratos. Tanzânia. Ureia.

## ABSTRACT

The study was conducted in nine estates, six municipalities of Rondônia (Rolim de Moura, Andreazza Minister, St. Philip West, Alta Floresta do Oeste, Black Do Oeste Gold and Spike West), which producers have reported cases of cecal distension cattle fed *Panicum maximum* cv. Mombasa and cv. Tanzania. Through visits in the affected properties were collected epidemiological data and collecting grass for Bromatological exams. It was also carried out an experiment to quantify the water soluble carbohydrate of pastures fertilized with urea and chicken manure. To achieve these goals has been divided an area of *Panicum maximum* cv pastures. Tanzanian block 5 containing portions 4 on each, totaling 20 plots of 4 m were selected at random and 3 plots fertilized with 12 kg / ha. poultry litter and other 3 installments with 24kg / ha. urea and the other remained as a witness. In all the experiments were made collections of samples of grass tips at random points of plots and these samples were you freeze, bites and lyophilized after were sent to the food science lab Equi-Analytical-Laboratories in USA.

**Keywords:** Carbohydrates. Tanzania. Urea.



### 3.1 Introdução

Casos de distensão abdominal aguda afetavam bovinos leiteiros em sistema de pastejo rotativo, com *Panicum maximum* cv. Mombaça e cv. Tanzânia, com um dia de pastejo por piquete. Casos semelhantes, também foram relatados no município de Pombal, na Paraíba, durante o ano de 2011, em pastagem de *P. maximum* cv. Tanzânia. Os bovinos apresentavam dificuldade de defecar, tenesmo, aumento de volume abdominal bilateral, parada de ruminação, sinais discretos de dor e diminuição na produção de leite (RIET-CORREA, et al., 2011). O gênero *Panicum* é uma gramínea originária da África tropical, introduzida no Brasil pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA, durante os anos 80. Entretanto, desde a introdução da gramínea na região Norte, estão ocorrendo casos de cólicas em equídeos alimentados com as cultivares Mombaça, Massai e Tanzânia, sempre durante o período das chuvas. Os casos cólicas já foram relatados no Para, Rondônia e Acre (CERQUEIRA, et al., 2009; SCHONS, et al., 2012). Pesquisas realizadas, sem sucesso, para determinar a causa das cólicas em equinos. A etiologia da doença ainda é desconhecida, embora tenham sido sugeridas prováveis causas da enfermidade, como, a intoxicação por saponinas contidas na planta, intoxicação por esporidesmina produzidas por *Pithomyces chartarum* e intoxicação por cantaridina produzidas por *Epicautas* spp. (CERQUEIRA, et al., 2009). No entanto, não foram encontrados indícios nas pastagens que comprovem tais causas. Indicando que as cólicas causadas por *P. maximum* na região Amazônica poderiam estar ligadas a grandes concentrações de CNF (CERQUEIRA, 2009). Possivelmente a toxicidade do *P. maximum* para os equinos seja devido aos mesmos fatores que causam toxicidade em bovinos, que também apresentam como sinal clínico primário o timpanismo intestinal. Objetivou-se com esse trabalho relatar a epidemiologia, os achados clínico-patológico, testar possíveis etiologia e os aspectos comparativos da intoxicação por *Panicum maximum* em bovinos, na região Norte.

## 3.2 Material e métodos

### 3.2.1 Levantamento dos dados epidemiológicos de casos de distensão cecal em bovinos

Foram realizadas visitas a nove propriedades rurais que relataram casos de distensão cecal em bovinos alimentados com *Panicum maximum* cv. mombaça e cv. tanzânia, nos municípios de Rolim de Moura, Ministro Andreazza, São Felipe do Oeste, Alta Floresta do Oeste, Ouro Preto Do Oeste e Espigão do Oeste. Durante as visitas, foram coletados dados sobre o tipo sistema de criação, administração de ureia ou substrato orgânico, período de permanência dos animais no piquete, consumo de concentrado, época do ano, categoria dos animais afetados, sexo e aptidão racial. Quando possível foram realizados exames físicos e palpação retal dos animais intoxicados. Amostras das pastagens foram coletadas durante o período da realização das visitas, com auxílio de um quadrado de madeira com diâmetro de 1m<sup>2</sup>, lançado em 10 pontos aleatórios da pastagem. A forragem presente no interior do quadro foi cortada, identificada e congelada. Após três meses foram liofilizadas e encaminhadas para determinação da energia digestiva, lisina, matéria seca, carboidratos solúveis em água, carboidratos não fibrosos, fibra de detergente neutro, fibra de detergente ácido, lignina, amido, gordura e açúcares simples, no laboratório de Equi-Analytical- Laboratories em USA.

### 3.2.2 Quantificação do Carboidrato hidrossolúvel do *Panicum maximum* cv. Tanzânia após a adição de ureia e concentrações de cama de frango.

Uma área com *Panicum maximum* cv. Tanzânia foi dividida em cinco blocos, com quatro parcelas cada, totalizando 20 parcelas de 4 m<sup>2</sup>. Três parcelas de cada bloco, foram escolhidas aleatoriamente, e foram tratadas com cama de frango na dose de 8kg/ha e 16kg/ha e com ureia na dose de 50 tonelada de Ureia/ano, e uma parcela de cada bloco não receberam tratamento e foram consideradas como testemunha. (Tab. 5) O mesmo protocolo foi realizado nos cinco blocos. Todas as parcelas foram roçadas em intervalos de 28 dias, durante os meses chuvosos (dezembro a abril). Antes de cada roçada foram cortados os 15 cm superiores das folhas, da parte central da parcela, posteriormente, identificadas e congeladas. Nas parcelas que receberam a ureia, após a roçada era repetido o tratamento. Após seis meses as amostras congeladas foram

liofilizadas e enviadas para análise bromatológica no Equi-Analytical- Laboratories em USA, para a quantificação de carboidratos solúveis em água, carboidratos solúveis em éter, amido, carboidratos não fibrosos, nitrito, açúcar simples e frutanas.

### **3.2.3 Metodologia dos níveis pluviométricos**

Para verificar a relação dos casos de cólica equina com o clima amazônico, foram coletados os dados climáticos de precipitação e temperatura, durante os anos em estudo (Estação Meteorológica do município de Cacoal - A939, implantada no dia vinte de julho de dois e oito, com localização geográfica, latitude 11.445837° longitude 61.434146° e altitude de 184 metros). Os dados foram tabulados por mês e posteriormente delineados com os casos de timpanismo em bovinos.

### **3.2.4 Quantificação do Carboidrato hidrossolúvel do *Panicum maximum* cv. Tanzânia com adições de ureia e cama de frango, com pastejo de animais**

O experimento foi realizado em uma área de *P. maximum* cv. tanzânia, com casos de distensão abdominal em bovinos, em anos anteriores (Lat. 11° 49' 07, 72" S/ Long 61° 37' 42, 15" W), durante os meses de fevereiro a abril. A pastagem com uma área de 10.000 m<sup>2</sup> foi dividida em 23 piquetes de 434m<sup>2</sup> (Quadro 6). Dentre os piquetes, escolheu-se, aleatoriamente, cinco para serem adubados com ureia, na dose de 50 toneladas/ano e dez (10) com cama de frango, na dose de 12.000kg. Além da cama de frango, cinco piquetes, também foram fertilizados com (dose) ureia, nas mesmas doses. Os demais piquetes não receberam tratamento e foram considerados testemunha. Os animais somente tiveram acesso a pastagem após 45 dia da introdução da cama de frango. A lotação animal por piquete foi condicionada pela disponibilidade de forragem, piquetes com incorporação de ureia e cama de frango, tiveram crescimento mais rápido, quando comparado com as testemunhas. Por este motivo a lotação animal por piquete foi manejada em cinco bovinos por piquetes tratados e três nos testemunhos. Os bovinos permaneceram durante todo o período chuvoso em sistema de pastejo rotativo, com um dia de permanência no piquete. Durante o período receberam água a vontade e foram monitorados diariamente. Quando observadas alterações clínicas, os animais foram separados e realizado exame físico. A aplicação da ureia repetiu-se sempre após a saída dos

animais. Amostras da pastagem foram colhidas de cinco áreas diferentes do piquete, sempre antes da entrada dos animais e no período da manhã. Posteriormente, as amostras foram identificadas, congeladas, liofilizadas e enviadas para Equi-Analytical- Laboratories em USA para análise carboidratos solúveis em água, carboidratos solúveis em éter, amido, carboidratos não fibrosos, nitrito, açúcar simples e frutanas.

### **3.2.5 Intoxicação experimental**

Um lote formado por 14 novilhas, com idade entre 12 a 18 meses foram colocadas em piquete de cv. mombaça, e permaneceram na pastagem até o aparecimento dos primeiros sinais clínicos da intoxicação. Na observação dos primeiros sinais clínicos, os bovinos foram trocados de piquete para a pastagem de *Brachiaria brizantha*. Dois bovinos com sinais da intoxicação, escolhidos aleatoriamente seguiram na pastagem da Mombaça para avaliação do curso clínico da intoxicação. Um bovino intoxicado foi eutanasiado e realizada a necropsia. A eutanásia foi realizada de acordo com resolução normativa nº 13, de 20.09.2013 publicada no D.O.U de 26.09/2013, utilizando o método químico.

## 5 Resultados e discussão

Em nove propriedades rurais foi observado casos de distensão abdominal em bovinos leiteiros, alimentados com *Panicum maximum* cv. mombaça e cv. tanzânia, durante o período chuvoso de 2012 a 2014. Todos os casos ocorreram em sistema de pastoreio intermitente, um dia por piquete, e intervalos de descanso de 23 a 28 dias. As propriedades visitadas utilizavam adubação nitrogenada na dose 80 a 120 kg de ureia/ano, sempre após a retirada dos animais do piquete. Em três propriedades os casos ocorreram após a adição da ureia na pastagem. Em seis propriedades, além da ureia, também era utilizada a cama de frango como adubo orgânico. Casos da enfermidade se repetiram em quatro propriedades, durante os meses de novembro, dezembro e janeiro, com intervalos de 28 dias, ocorreram entre os anos 2012 a 2014. De 150 vacas em sistema de pastejo intermitente com *Panicum maximum* 48 apresentaram os sinais clínico da enfermidade e um animal veio a óbito. Os sinais clínicos foram observados após 12 a 24 horas da entrada dos animais no piquete e se caracterizavam por inapetência, pelos arrepiados, dorso arqueado, fezes ressecadas, tenesmo, distensão abdominal bilateral e queda da produção de leite de até 70%. Na palpação retal, observou-se que o ceco estava dilatado pelo grande acúmulo de gás. Nem todos os bovinos afetados apresentaram distensão abdominal bilateral. Sinais clínicos semelhantes também foram observados em seis novilhas após oito horas da entrada no piquete com mombaça. Cinco bovinos apresentaram fezes ressequidas com presença de muco, três com tenesmo e dois com leve distensão abdominal esquerda após 18 horas do início do consumo da gramínea. Não foi possível realizar a palpação retal pelo grande acúmulo de fezes ressecadas na ampola retal e o tamanho dos animais. Os sinais clínicos relatados nas propriedades e nos bovinos intoxicações pela cv. mombaça foram semelhantes aos descritos na dilatação cecal, que na maior parte dos casos é aguda, ocorrendo em menos de 7 dias (BRAUN, et al., 1989; REBHUN, 1991). Dilatação do ceco, embora relatada na rotina veterinária é considerada uma desordem digestiva de ocorrência pouco frequente em bovinos, constitui uma causa comum de disfunção digestiva, principalmente naqueles animais que estão relacionados à pecuária leiteira (REBHUN, 1995). A maioria dos animais afetados foram vacas lactantes, cruzadas (Gir/Holandês), com boa produção leiteira (média 14 quilos). Somente em uma propriedade foi observado em vacas secas. Animais com elevada produção de leite, mantidas em regime intensivo, com idade entre três e cinco anos e, durante as primeiras 12 semanas após o parto tem maior predisposição em apresenta distensão cecal, embora a enfermidade tenha sido relatada outras fases da lactação, em bezerros e bois (AFONSO, et al.,

2001; BRAUN, et al., 1989; DEHGHANI; TOWNSEND, 1982; STEINER, et al. 1992; STOKER, et al., 1997). Os proprietários relataram que após três a quatro dias da retirada dos animais da pastagem os sinais clínicos não eram mais observados, porém, a produção de leite e o escore corporal tiveram uma redução significativa. Algumas teorias são propostas para explicar a manifestação dessa enfermidade ou distúrbio fermentativo, entre as quais são mencionados a maior ingestão de alimentos ricos em carboidratos de fermentação rápida, não sendo completamente fermentados nos pré-estômagos, serão digeridos pela microbiota cecal, provocando um aumento na concentração dos ácidos graxos voláteis (AGV), metano e dióxido de carbono. Essa elevação dos (AGV) causa uma diminuição do pH no conteúdo do ceco, inibindo com isso a sua motilidade. Essas alterações acarretam a dilatação do ceco e criando possibilidade de outras patologias, como, a torção do ceco (SVENDSEN; KRISTONSEN, 1970; SVENDSEN, 1972). Os resultados dos exames bromatológicos das gramíneas fertilizadas com ureia e adubadas com cama de frango apresentaram uma elevação significativa nas concentrações de amido, no mês de dezembro, em comparação com o grupo testemunha. Teores de carboidratos não estruturais em uma gramínea podem apresentar variações durante as estações ano e estas diferenças podem ser observadas nas propriedades, como resultado de efeitos ambientais, tais como, intensidade de luz, temperatura, fertilizantes e quantidade de água disponível (DEMARQUILLY, 1981). A intensidade das chuvas e da luz pode ter sido a causa das diferenças entre as porcentagens de amido observados entre os meses de dezembro e março. Conforme os dados coletados na estação sobre a precipitação pluviométrica, o mês de março teve maior quantidade de chuvas no período e conseqüentemente menor quantidade de luz durante o mês. (Figuras 3, 4 e 5). Essas condições climáticas, reduzem a fotossíntese que fixa o dióxido de carbono da atmosfera na forma de amido (CHATTERTON, 1989). Condições climáticas caracterizadas por altas precipitações pluviométricas, associadas com temperatura e disponibilidade de nitrogênio, como os observados no mês de dezembro, criam um ambiente ideal para gramíneas de clima tropical armazenam o amido como energia de reserva. Bovinos, quando alimentados com tais gramíneas, digerem grandes quantidade de carboidrato não estrutural (amido) no ceco produzindo altas quantidades de ácido aumentam ácidos graxos voláteis (AGV), levando a fisiopatologia da distensão cecal, observados nos bovinos.

Tabela 5 – Resultados bromatológicos *Panicum Maximum* cv. Tanzânia da quantificação do carboidrato hidrossolúvel com adições de ureia e cama de frango, com parcelas.

Parâmetros avaliados	Dezembro				Março			
	Ureia	C.F* 8kg	C.F* 16kg	Test	Ureia	C.F* 8kg	C.F* 16kg	Test
Carboidrato solúveis em água	3.23	2.54	2.62	2.99	23.9	23.6	24.4	25.3
Açúcar Simples	24.6	18.1	20.4	16.8	19.1	17.2	18.1	15.4
Total (WSC+ESC)	57.0	43.7	46.6	41.6	43.1	40.9	42.6	40.7
Frutanas (WSC-ESC)	7.7	7.2	5.8	8.0	4.8	6.3	6.2	8.9
NFC (WSC+ESC+Starch)	9.84	6.61	7.68	6.01	51.1	39.3	50.7	48.8
Amido	4.16	2.24	3.11	1.83	7.9	7.2	6.9	7.3

Nota: C.F: Cama de Frango; Test.: Testemunha.

Tabela 6 - Análise Bromatológicos *Panicum Maximum* da Quantificação do Carboidrato hidrossolúvel do *Panicum maximum* cv. Tanzânia com adições de ureia e cama de frango, com pastejo de animais.

Parâmetros avaliados	Fevereiro			Abril		
	Ureia	C.F* /Ureia	Testem.	Ureia	C.F*/Ureia	Testem.
Carboidrato solúveis em água	27.2	25.9	23.4	24.9	22.1	22.7
Açúcar Simples	18.7	18.0	18.9	20.7	18.7	18.0
Total (WSC+ESC)	45.9	44.0	42.3	45.6	40.9	40.8
Frutanas	8.5	7.9	4.9	4.6	3.4	4.6
NFC	55.5	52.6	45.8	68.7	67.3	48.5
Amido	9.5	8.6	3.7	22.9	26.4	7.7

Nota: C.F: Cama de Frango; Testem.: Testemunha.

Não foram observadas alterações no exame de urina e sangue. Na necropsia, os achados mais significativos foram leve distensão do rumem e ceco pelo acúmulo de gás e conteúdo ruminal ressecado. No exame histopatológico das vísceras não foram observadas lesões significativas.

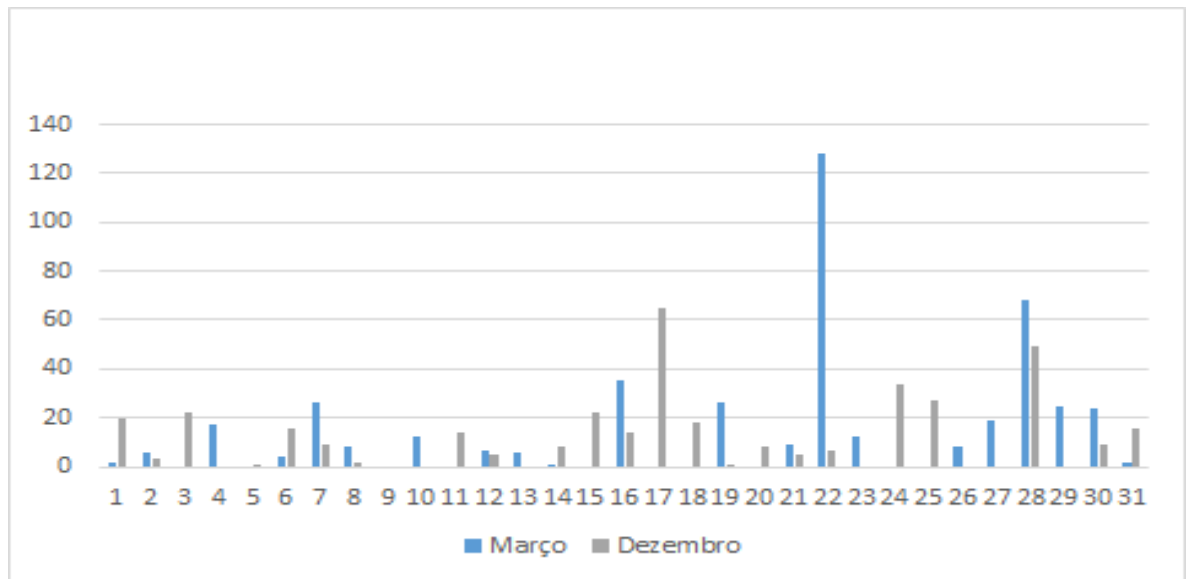


Figura 3 - Representações gráficas da pluviometria da região central de Rondônia nos meses de dezembro 2013 e Março 2014.

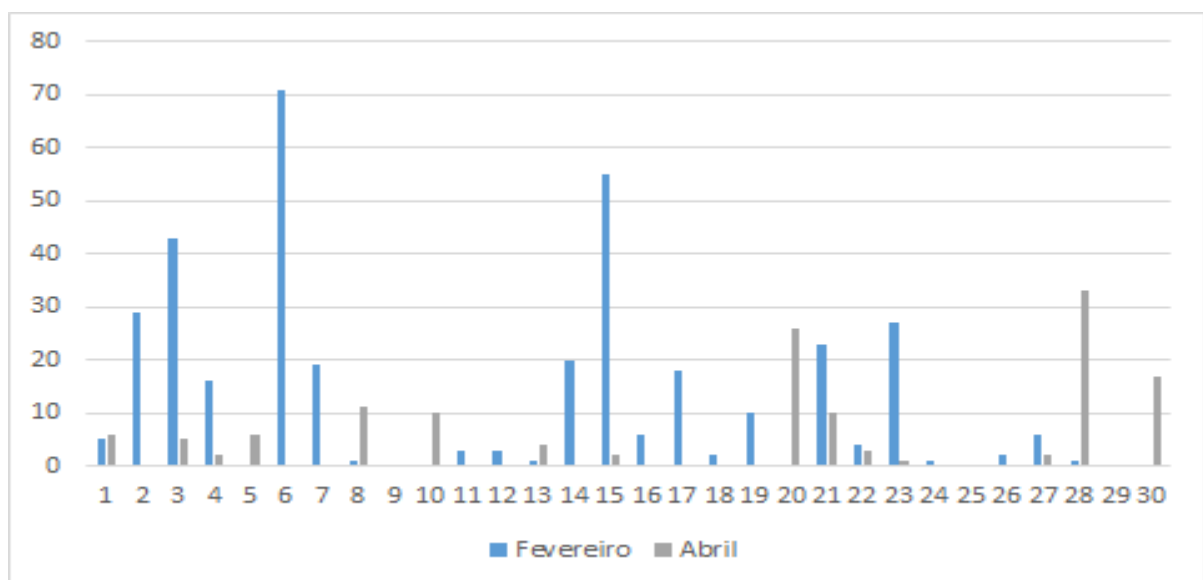


Figura 4 - Representações gráficas da pluviometria da região central de Rondônia nos meses de fevereiro (2014) / Abril (2014).



## 6 Conclusão

Conclui-se que as características ambientais da Amazônia, como pluviometria e temperatura levam a ocorrência de casos de timpanismo em bovinos, como demonstraram alguns trabalhos já realizados. E recentemente, as características climáticas somadas ao uso de adubos químicos e orgânicos tem influenciado na ocorrência de casos de timpanismo intestinal em bovinos. Os casos podem estar relacionados ao aumento do carboidrato não fibroso na gramínea *Panicum maximum*.

## REFERENCIAS

- AFONSO, J. A. B.; COSTA, N. A.; MENDONÇA, C. L.; SOUSA, M. 1.; MIRANDA NETO, E. G.; UMA, M. Z. P. R. Aspectos clínicos da dilatação do ceco em bezerro. Relato de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA IV, 2001. Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Associação Brasileira de Buiatria, 2001.
- BRAUN, U.; EICHER, R.; HAUSAMMANN, K. Clinical findings in cattle with dilatation and torsion of the caecum. **Vet. Rec.** set, 1989. p. 265-267.
- CHATTERTON NJ, HARRISON PA, BENNETT JH, ASAY KH. Carbohydrate partitioning in 185 accessions of gramineae grown under warm and cool temperatures. **J Plant Physiol.** mar, 1989. P 169 – 179.
- CERQUEIRA VD, RIET-CORREA G, BARBOSA JD, DUARTE MD, OLIVEIRA CM, TOKARNIA CH, LEE S, RIET- CORREA, F. Colic caused by Panicum maximum toxicosis in equidae in northern Brazil. **J Vet Diagn Invest.** nov, 2009. p:882-8.
- DEHGHANI, S.; TOWNSEND, H. G. G. Cecal torsion in a 6 month old Holstein-Friesian steer. Canadian **Veterinary Journal.** ago, 1982. p.217-218.
- DEMARQUILLY C. Prevision de la valeur nutritive de aliments des ruminants. **Inra science e impact.** mars, 1981.
- REBHUN, W. C. Right abdominal tympanitic resonance in dairy cattle: identifying the causes. **Veterinary Medicine.** nov, 1991. p 135- 142.
- REBHUN, W.C. Diseases of Dairy Cattle. Diseases of dairy cattle. 1st Ed. **Publishing place B Altinote.** provider William and Wilkins. 1995. p 253-305.
- RIET-CORREA B, RIET-CORREA F, SIMÕES SV, SILVA TD.. Alterações digestivas em bovinos mantidos em pastagem de P. maximum cultivar Tanzânia. **Vet e Zootec.** v.18, p.633-635, 2011.  
Disponível em: <[www.fmvz.unesp.br/revista/volumes/vol18/enfermidadestoxicas29.pdf](http://www.fmvz.unesp.br/revista/volumes/vol18/enfermidadestoxicas29.pdf)>.  
Acesso em: 10 nov. 2015.
- SCHONS, S.V., LOPES T.V., MELO T.L., LIMA J.P., RIET-CORREA, F., BARROS M.A. B., SCHILD A.L.P. Intoxicações por plantas em ruminantes e equídeos na região central de Rondônia. **Ciência Rural,** Jul. 2012. p 1257- 1263.
- STEINER, A.; BRAUN, U.; LISCHER, c.; ISEUN, U. Surgical treatment of caecal dilatation/ lortion in lhe cow - 80 cases (1988-1990). **WienerTierarztliche Monatsschrift.** Jul, 1992. p.41- 46..
- STOCKER, S.; STEINER, A.; GEISER, S.; KÜNDIG, H. Myoelectric aClivity of the cecum and proximal loop of the ascending colon in cows after spontaneous cecal dialatation/ dislocation. **American Journal Veterinary Research.** set, 1997. p.961-968.

SVENDSEN, P.; KRISTONSEN, B. Cecal dilatation in cattle **Nordisk Veterinaer medicine**. periódica, 1970. p. 578-583.

SVENDSEN, P. Inhibition of cecal motility in sheep by volatile fatty acids. Nord Vet Med . jul - ago, 1972. p. 393-396.

## 8 CONCLUSÕES GERAIS

Concluimos que o bioma amazônico e suas características climáticas tem uma grande influência na mudança do crescimento e desenvolvimento de algumas cultivares da gramínea do gênero *Panicum Maximum*, e que como foi exposto essas alterações podem levar a complicações clinico-patológicas em animais domésticos que são alimentados por esse gênero.

## **APÊNDICE**

**APÊNDICE A** - Questionário de levantamento dos casos de distensão abdominal em bovinos por *panicum maximum*.

LEVANTAMENTO DOS CASOS DE DISTENSÃO ABDOMINAL EM BOVINOS POR *Panicum maximum*

DADOS DO PROPRIETÁRIO		
NOME:	TEL.	CEL.
END.	NUNICIPIO:	
COORDENADAS:		

DADOS EPIDEMIOLOGICOS		
DATA: / /	EPOCA CHUVOSA: SIM ( ) NÃO ( )	PASTAGEM: MOMBAÇA ( ) TANZÂNIA ( ) MASSAI ( ) OUTRA:
Nº DE ANIMAIS EM RISCO ( )	Nº DOENTES ( )	Nº MORTOS ( )
TEMPO DECORRIDO ENTRE A ENTRADA DOS ANIMAIS E OS SINAIS CLÍNICOS ( )		
ADIÇÃO DE URÉIA ( ) KG/HECT.....	CAMA DE FRANGO ( ) KG/HECT.....	OUTROS: KG/HECT.....
PIQUETE ROTATIVO: ( ) SIM ( ) NÃO		
QUANTOS DIAS POR PIQUETE: ( ) 1 DIAS ( ) 2 DIAS ( ) 3 DIAS ( ) OUTROS		
CONSUMO DE RAÇÃO: ( ) SIM ( ) NÃO KG/DIA		QUANTIDADE DE LEITE:

BOVINO 1	SINAIS CLÍNICOS	
CATEGORIA ANIMAL	( ) VACA LACTANTE	TEMPO DE LACTAÇÃO: ( ) DIAS/MES
	( ) VACA SECA	QUANTIDADE DE LEITE DIA: ( ) L
	( ) VACA DE ENGORDA	
	( ) NOVILHA	
	( ) BOI	
SINAIS DA INTOXICAÇÃO	INANIÇÃO: ( ) SIM ( ) NÃO	
	FEZES SACAS: ( ) SIM ( ) NÃO	
	DISTENSÃO ABDOMINAL UNILATERAL ( )	
	DISTENSÃO ABDOMINAL BILATERAL ( )	
	DORSO ARQUEADO ( )	
	REDUÇÃO DA PRODUÇÃO DE LEITE ( )	
	TENESMO: ( ) SIM ( ) NÃO	
	POLIÚRIA: ( ) SIM ( ) NÃO Diarreia ( ) sim ( ) não	
OBS:		

BOVINO 2	SINAIS CLÍNICOS	
CATEGORIA ANIMAL	( ) VACA LACTANTE	TEMPO DE LACTAÇÃO: ( ) DIAS/MES
	( ) VACA SECA	QUANTIDADE DE LEITE DIA: ( ) L
	( ) VACA DE ENGORDA	
	( ) NOVILHA	
	( ) BOI	
SINAIS DA INTOXICAÇÃO	INANIÇÃO: ( ) SIM ( ) NÃO	
	FEZES SACAS: ( ) SIM ( ) NÃO	
	DISTENSÃO ABDOMINAL UNILATERAL ( )	
	DISTENSÃO ABDOMINAL BILATERAL ( )	

	DORSO ARQUEADO ( )
	REDUÇÃO DA PRODUÇÃO DE LEITE ( )
	TENESMO: ( ) SIM ( ) NÃO
	POLIÚRIA: ( ) SIM ( ) NÃO Diarreia ( ) sim ( ) não

BOVINO 3	SINAIS CLÍNICOS	
CATEGORIA ANIMAL	( ) VACA LACTANTE	TEMPO DE LACTAÇÃO: ( ) DIAS/MES
	( ) VACA SECA	QUANTIDADE DE LEITE DIA: ( ) L
	( ) VACA DE ENGORDA	
	( ) NOVILHA	
	( ) BOI	
SINAIS DA INTOXICAÇÃO	INANIÇÃO: ( ) SIM ( ) NÃO	
	FEZES SACAS: ( ) SIM ( ) NÃO	
	DISTENSÃO ABDOMINAL UNILATERAL ( )	
	DISTENSÃO ABDOMINAL BILATERAL ( )	
	DORSO ARQUEADO ( )	
	REDUÇÃO DA PRODUÇÃO DE LEITE ( )	
	TENESMO: ( ) SIM ( ) NÃO	
	POLIÚRIA: ( ) SIM ( ) NÃO Diarreia ( ) sim ( ) não	



## **ANEXO**

**ANEXO A-** Parecer do comitê de ética e pesquisa animal.



# **PARECER CONSUBSTANCIADO PARA AVALIAÇÃO DOS PROJETOS**

USO EXCLUSIVO DA COMISSÃO

PROTOCOLO Nº 024/2015

RECEBIDO EM: 22/10/2015

## **LEGENDA PARA PREENCHIMENTO**

A = adequado; NM = necessita modificações; NA = não-aprovado; NAP = não se aplica.

<b>ASPECTO AVALIADO</b>	
1. FINALIDADE	A
2. TÍTULO DO PROJETO/AULA PRÁTICA/ TREINAMENTO	Distúrbios digestivos causados pelas cultivares do Panicum maximum no microclima Amazônico.
3. RESPONSÁVEL	Taciane Letícia de Melo Souza
4. COLABORADORES	A
5. RESUMO DO PROJETO/AULA	A
6. OBJETIVOS	A
7. JUSTIFICATIVA	A
8. RELEVÂNCIA	A
9. MODELO ANIMAL	A
<b>9.1 PROCEDÊNCIA DOS ANIMAIS</b>	
a) ANIMAL SILVESTRE? – Protocolo SISBIO	NAP
b) OUTRA PROCEDÊNCIA	NAP
c) ANIMAL GENETICAMENTE MODIFICADO? Protocolo CQB (CTNBio)	NAP
9.2. TIPO E CARACTERÍSTICA	A
9.3. MÉTODOS DE CAPTURA	NAP
9.4. PLANEJAMENTO ESTATÍSTICO/ DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	A
9.5. GRAU DE INVASIVIDADE	A
9.6. CONDIÇÕES DE ALOJAMENTO E ALIMENTAÇÃO DOS ANIMAIS	A
<b>10. PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS DO PROJETO/AULA</b>	
10.1. ESTRESSE/DOR INTENCIONAL (ANIMAIS)	NAP
10.2. USO DE FÁRMACOS ANESTÉSICOS	NAP
10.3. USO DE RELAXANTE MUSCULAR	NAP
10.4. USO DE FÁRMACOS ANALGÉSICOS	NAP
10.5. IMOBILIZAÇÃO DO ANIMAL	A
<b>10.6. CONDIÇÕES ALIMENTARES</b>	
10.6.1. JEJUM	NAP
10.6.2. RESTRIÇÃO HÍDRICA	NAP
10.7. CIRURGIA	NAP
10.8. PÓS-OPERATÓRIO	NAP
10.8.1. OBSERVAÇÃO DA RECUPERAÇÃO	NAP
10.8.2. USO DE ANALGESIA	NAP
10.8.3. OUTROS CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS	NAP

Comissão de Ética no Uso de Animais/CEUA  
Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal -FACIMED, Unidade I  
Email: [ceua@facimed.edu.br](mailto:ceua@facimed.edu.br)



10.9. EXPOSIÇÃO / INOCULAÇÃO / ADMINISTRAÇÃO	A
11. EXTRAÇÃO DE MATERIAIS BIOLÓGICOS	A
12. FINALIZAÇÃO	
12.1. MÉTODO DE INDUÇÃO DE MORTE	NAP
12.2. DESTINO DOS ANIMAIS APÓS O EXPERIMENTO	A
12.3. FORMA DE DESCARTE DA CARÇAÇA	A
13. RESUMO DO PROCEDIMENTO	A
<b>AVALIAÇÃO DA COMISSÃO</b>	
PARECER DO PROJETO <input type="checkbox"/> Aprovado <input checked="" type="checkbox"/> Pendente <input type="checkbox"/> Não-aprovado	
Questões levantadas pela CEUA <i>Há necessidade de modificações no texto em relação ao tempo verbal e concordância (o texto apresentado no projeto denota que a pesquisa já foi realizada). Porém os ajustes não comprometem eticamente o desenvolvimento da pesquisa, a CEUA não se responsabiliza/valida protocolos já realizados.</i>	

A Comissão de Ética No Uso de Animais, na sua reunião de 09/11/2015, emitiu o parecer PENDENTE do protocolo.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Ana Paula A. de Melo  
Coordenadora da Comissão